

일부 석면광산 인근주민의 사회심리적 스트레스에 관한 연구

순천향대학교 천안병원 직업환경의학과, 순천향대학교 석면폐질환 환경보건센터¹⁾

신영식 · 이용진¹⁾ · 함정오 · 장은철 · 박찬호¹⁾ · 강민성¹⁾ · 박승권

— Abstract —

A Study of Psychosocial Stress of Residents Near Asbestos Mines

Young-Sik Shin, Yong-Jin Lee¹⁾, Jung-Oh Ham, Eun-Chul Jang,
Chan-Ho Park¹⁾, Min-Sung Kang¹⁾, Seung-Kwon Park

The Department of Occupational and Environmental Medicine, Soonchunhyang University Hospital, Cheonan, The Environmental Health Center for Asbestos Related Disease, Chunan Hospital, Soonchunhyang University¹⁾

Objectives: The purpose of this study is to identify the level of psychosocial stress of residents near asbestos mines, and to investigate the relationship between psychosocial stress and asbestos exposure history as well as, asbestos exposure awareness.

Methods: The survey was conducted in 297 individuals, by one-on-one interviews with a standard questionnaire including demographic characteristics, health status, asbestos exposure history, and awareness of asbestos exposure. The levels of psychosocial stress were measured through the Psychosocial Wellbeing Index-Short Form(PWI-SF). Multivariate logistic regression was conducted using psychosocial stress as a dependent variable. Demographic characteristics, health status, asbestos exposure history, and asbestos exposure awareness were examined as independent variable.

Results: The average PWI-SF score was 17.5 ± 8.0 , with 40 people (13.5%) in the high-risk stress group (PWI-SF 27 points or more). The group having an asbestos-related occupational history had a 2.53 times higher proportion of psychosocial stress (95% CI: 1.03~6.21). The group recognizing asbestos exposure had an even higher proportion of high psychosocial stress group (4.84 times, 95% CI: 1.41~16.55).

Conclusions: The incidence of psychosocial stress is significantly higher in residents near asbestos mines having an asbestos-related occupational history who recognize their frequent asbestos exposure. Therefore, mental health is affected by the awareness of environmental asbestos exposure as well as an occupational exposure to asbestos.

Key words: Asbestos, Stress

서 론

석면은 단열성, 내마모성, 인장력, 전기절연성 등의 성질과 함께 경제적인 이유로 유용성이 큰 물질이지만,

1930년대부터 서구의 석면 노출 근로자들에서 발생한 석면폐증과 폐암, 악성중피종 등의 건강유해성이 보고되었으며, 석면 노출 근로자가 아닌 사람들의 비직업적 노출로 인한 악성중피종이 발생한 사례가 보고되었다^{1,2)}. 석면

〈접수일: 2012년 8월 1일. 1차수정일: 2012년 10월 9일. 2차수정일: 2012년 10월 18일. 3차수정일: 2012년 10월 23일. 채택일: 2012년 10월 23일〉
교신저자: 이 용 진 (Tel: 041-570-3811) E-mail: regina94@schmc.ac.kr

광산 인근 주민들에게 발생된 건강문제에 대한 대표적인 연구는 남아프리카공화국의 청석면 광산 주변에서 Wagner 등³⁾이 시행한 것으로서, 1956년에서 1959년까지 발생한 67건의 악성 증피종 중 29건이 청석면의 환경적 노출에 의한 것으로 보고하였다. 석면광산 인근 주민 피해로 잘 알려진 사건으로는, 1999년 미국 몬태나주 리비 질석광산 근로자와 그 주변 주민들이 석면의 일종인 각섬석 섬유에 노출되어 집단적으로 석면 관련 질환으로 사망한 사건이 있다⁴⁾.

우리나라에서는 1990년대까지 충남 홍성, 보령과 청양 등 16개의 석면광산에서 총 145,000톤의 석면이 채굴되었으며, 2009년부터 0.1%이상 석면함유 제품의 사용·제조·유통·수입이 전면금지되기 전까지 약 200만 톤의 석면관련물질이 수입되어 사용되었다^{5,6)}. 2008년 환경부가 대학에 의뢰하여 홍성군과 보령시 지역의 석면광산 인근 주민 215명을 대상으로 조사한 결과⁷⁾, 단순흉부방사선 촬영에서 110명(51.2%)이 흉막비후나 폐실질 이상음영 등 석면관련 질환 의심으로 나타났다. 이들을 대상으로 흉부 전산화 단층촬영을 시행한 결과, 촬영자 33명 중 25명(75.8%)에서 석면폐증이 의심되었고, 30명(90.9%)에서 흉막반 등 흉막이상이 나타났다. 이 중 석면폐증 유병률은 광산종사력이 있는 경우 78.3%, 없는 경우는 30.4%, 흉막이상 유병률은 광산종사력이 있는 경우 95.7%, 없는 경우 80.8%로 조사되었다. 이러한 결과를 볼 때 우리나라에서도 환경적 노출에 의한 석면 관련 질환이 발생하였음을 추정할 수 있다.

석면 노출에 의해 악성증피종 같은 석면관련 질환이 나타난 사람들에서 심각한 정신적 영향이 나타난다는 연구가 보고되고 있다^{8,9)}. 하지만 석면노출과 관련된 정신적인 영향에 대한 기존의 연구들은 대부분 직업적 노출에 기인한 석면관련 질환을 앓고 있는 사람들만을 대상으로 시행하였다는 한계점이 있다^{8,9,10)}. 석면 노출과 정신적 상해(psychiatric injury)에 대한 조사를 시행한 연구¹¹⁾에서는 석면관련 질환을 앓고 있지 않으나, 석면 노출로 인한 정신적 상해가 있다고 주장하는 석면 노출자들을 대상으로 정신의학적 평가(psychiatric evaluation)를 하였고, 이들에게서 외상후 스트레스 장애, 암 공포증, 우울증 등이 나타났다고 보고하였다. 최근 시행된 한 연구¹²⁾에서는 석면 노출군과 대조군을 대상으로 psychological consequence questionnaire(PCQ)를 사용하여 스트레스를 평가하였다. 전문가 평가(expert assessment)에 의한 석면노출 정도는 과거 석면 근무력 중 적어도 1년 이상의 지속적 노출 또는 적어도 10년 이상의 간헐적 노출이 있는 경우 고노출군으로 하였으며, 대조군에 비해 고노출군은 2.10배(95% confidence interval(CI) 1.46~3.01) PCQ 이상자가 많이 나타났다. 석면에 많

이 노출되었다고 본인이 평가(self assessment)하는 군은 대조군에 비해 5.40배(95% CI 3.78~7.44) PCQ 이상자가 많이 나타났다. 이 결과는 본인이 인식하는 석면 노출정도가 정신적 스트레스에 영향을 미칠 수 있는 것으로 해석할 수 있다.

우리나라의 경우, 직업적 및 환경적 석면노출의 정신적인 영향에 대한 연구가 이루어지지 않고 있다. 최근 석면의 환경적 노출에 의한 건강 영향이 사회적 이슈가 되고 있는 가운데, 석면노출 가능성이 있는 석면광산 인근 주민들을 대상으로 환경적 석면노출로 인한 석면관련 질환에 대한 막연한 불안감 및 발암 가능성에 대한 스트레스¹³⁾ 등 위험수준을 파악하여, 석면 노출자들에게 대한 보건학적 정책수립이 이루어져야 한다고 생각한다. 이에 본 연구는 환경적 석면노출 주민의 정신건강영향 정도를 정신건강의 부정적 측면과 긍정적 측면을 동시에 포괄하는 사회심리적 스트레스 측정도구를 통해 파악하여, 향후 환경보건학적 대응체계 기반을 수립하는데 있어 기초자료를 제공하기 위해, 현재 가동이 중단된 석면폐광산 반경 1 km 이내에 거주하고 있는 주민들을 대상으로 사회심리적 스트레스 정도 및 관련된 인자들을 파악하고, 석면 노출력 및 석면노출 인식과 사회심리적 스트레스와의 관련성을 조사하였다.

대상 및 방법

1. 연구 대상

2012년 3월 31일부터 4월 15일까지 가평군, 서산시, 예산군, 태안군, 홍성군에 위치한 석면광산을 중심으로 반경 1 km 내에 거주하고 있는 마을 주민 349명 중 본 연구조사에 동의하고 설문에 응답 가능한 주민 297명을 최종 연구 분석대상자로 선정하였다. 이들 중 석면노출로 인한 보상을 받은 사람은 없었다.

2. 연구 방법

1) 자료수집

본 연구는 사전 교육된 조사자에 의해 설문조사의 의의 및 방법을 연구 대상자에게 설명하였으며, 대상자의 동의 하에 일대일 면접 방식으로 시행하였다. 설문조사에서는 인구학적 특성, 건강상태, 석면 노출력 항목이 포함된 표준설문지와 석면노출 인식조사 설문지, 사회심리적 스트레스 설문지를 각각 사용하였다.

2) 조사변수 및 도구

(1) 인구학적 특성과 건강상태

성별, 연령, 교육정도, 결혼상태, 건강행태(흡연여부,

음주여부, 규칙적인 운동여부) 등을 조사하였고, 건강상태는 호흡기질환 및 만성질환 등의 질병력, 그리고 호흡기질환의 자각증상 등을 조사하였다. 연령(50세 미만, 50~59세, 60~69세, 70~79세, 80세 이상), 학력(초등학교 졸업 이하, 중학교 중퇴 이상), 결혼상태(기혼군과 사별, 이혼 등의 경우 기타군, 미혼자는 없어 제외), 흡연여부(현재 흡연군, 비흡연군, 과거 흡연군), 음주여부(술을 마시는 음주군과 최근 1년간 술을 전혀 마시지 않은 비음주군), 운동여부(1주일에 3회 이상의 운동을 하며 회당 30분 이상의 운동을 하는 경우를 운동군, 그렇지 않은 경우는 비운동군), 호흡기질환(폐결핵, 기관지 확장증, 만성 기관지염, 기관지 천식, 폐기종 등과 같은 질환이 1개 이상 있는 군과 질환이 없는 군), 만성질환(고혈압, 당뇨, 간염, 뇌혈관 질환, 심혈관 질환 등과 같은 만성질환이 1개 이상 있는 군과 없는 군), 호흡기질환의 자각증상(지난 1년 동안 지속적인 마른기침, 호흡곤란, 흉통 등과 같은 호흡기질환 자각증상이 1개 이상 있는 군과 없는 군)으로 구분하였다.

(2) 석면 노출력

석면 노출 정보는 본인 및 가족의 석면 노출 직업력, 집 또는 마당에서 석면 시멘트 및 슬레이트를 부수거나, 석면을 사용하여 석면물레질과 같은 작업을 하였거나, 슬레이트 지붕을 수리한 적이 있는지의 여부로 석면관련 가내직업력, 석면광산 인근지역의 거주기간 등을 조사하였다. 본인 및 같이 거주한 가족의 석면 노출 직업력 유무로 각각 노출군과 대조군으로 구분하였으며, 석면관련 가내직업력 유무로 노출군과 대조군으로 구분하였다. 최근 연구¹⁴⁾에서, 환경적 비직업적 노출군의 흉막반 유소견자 110명 중 106명(96%)이 30년 이상의 거주력이 있는 것으로 조사되어, 본 연구에서 석면광산 인근지역의 거주기간은 30년 이상 거주한 군과 30년 미만 거주한 군으로 구분하였다.

(3) 인식조사

석면 노출에 대한 인식 정도를 확인하기 위해 설문지를 통한 조사를 시행하였다. ‘본인이 생각하는 석면 노출 정도는 어느 정도입니까?’ 라는 질문에 대한 대답은 ‘노출되지 않았다/약간 노출되었다/많이 노출되었다’로, ‘본인은 미래에 석면관련 질환 발생 위험성이 있다고 생각합니까?’ 라는 질문에 대한 대답은 ‘아니다/잘 모르겠다/그렇다’로 각각 나누어 구분하였다.

(4) 사회심리적 스트레스 측정 도구

사회심리적 건강측정도구(PWI: Psychosocial Wellbeing Index)는 Chang 등¹⁵⁾이 스트레스 측정도구

인 General Health Questionnaire-60을 기초로 우리나라 실정에 맞게 수정, 보완하여 개발된 것으로, 본 연구에서는 단축형 사회심리적 건강측정도구(PWI-SF: Psychosocial Wellbeing Index-Short Form)를 사용하였다. PWI-SF는 총 18개 항목으로 구성되어 있으며, 각 항목마다 ‘전혀 그렇지 않다’, ‘약간 그렇다’, ‘대부분 그렇다’, ‘항상 그렇다’에 대해 각각 0,1,2,3점을 부여하였고, 이 중 긍정적 감정의 내용을 가진 7개 항목에 대해서는 역환산하였다. 총 점수는 54점으로, 27점 이상은 고위험 스트레스군, 9~26점은 잠재적 스트레스군, 8점 이하는 정상군으로 분류된다. 본 연구에서는 기존 연구들^{16,17)}과 같이 고위험 스트레스군과 정상 및 잠재적 스트레스군으로 분류하였다. 설문지 내적 신뢰도를 의미하는 Cronbach’s α 값은 0.91이었다.

PWI-SF는 스트레스로 인한 생리적, 심리적 반응 증상과 함께 일상적 생활을 수행해 나가는데 필요한 사회적 수행능력이나 자기신뢰 그리고 일반건강의 측면 등을 포함하고 있어, 우리나라 허베이스피리트호 유류유출사고 방제작업에 참여한 주민의 건강영향을 파악하는 데에도 사용되었다¹⁷⁾. 본 연구에서는 이러한 점을 고려하여 스트레스 측정도구로 PWI-SF를 사용하였다.

3) 통계 분석

인구학적 특성, 건강상태, 석면 노출력, 석면노출 인식과 사회심리적 스트레스와의 관련성을 파악하기 위해 단변량 로지스틱 회귀분석을 시행하였다. 그리고 사회심리적 스트레스를 종속변수로 하고 인구학적 특성, 건강상태를 독립변수로 한 모형 I과 모형 I에 석면 노출력을 추가로 보정한 모형 II와 모형 II에 석면노출 인식을 추가로 보정한 모형 III로 나누어 다변량 로지스틱 회귀분석을 시행하였다. 분석은 PC-SPSS 18.0 for window 프로그램을 사용하였으며, 유의수준은 0.05로 하였다.

결 과

1. 인구학적 특성, 건강상태와 사회심리적 스트레스

전체 연구대상자 297명의 PWI-SF 점수를 분석한 결과 평균은 17.5 ± 8.0점으로 이 중 PWI-SF 점수가 27점 이상인 고위험군은 40명(13.5%), 정상 및 잠재적 스트레스군은 257명(86.5%)이었다. 연구대상자의 인구학적 특성에 따른 고위험 스트레스군의 분포를 살펴보면 남성의 14.2%, 여성의 13.0%가 고위험 스트레스군으로 나타났고, 연령에 따라서는 49세 이하(20.0%)에서 가장 높았으며, 70대(17.7%), 50대(17.4%), 60대(7.1%),

80대 이상(6.2%) 순이었다. 학력에 따라서는 초등학교 졸업 이하에서 14.3%, 중학교 중퇴 이상에서 10.8%이었고, 결혼 상태에 따라서는 기혼이 14.2%, 기다가 11.4%이었다. 흡연에 따라서는 과거 흡연자(17.9%), 비흡연자(13.7%), 흡연자(3.4%) 순이었으며, 음주에 따라서는 비음주군에서 14.7%, 음주군에서 10.8%이었다. 운동여부에서 따라서는 운동을 하지 않는 군에서 16.1%, 운동을 하는 군에서 6.3% 이었고, 통계학적으로 유의한 차이를 보였다(OR 2.83, 95% CI

1.07~7.50). 건강상태에 따른 고위험 스트레스군의 분포는 호흡기질환이 있는 군(20.5%)에서 호흡기 질환이 없는 군(12.3%)에 비해 높았고, 호흡기질환 자각증상이 있는 군(19.4%)에서 자각증상이 없는 군(11.7%)에 비해 높았으나 모두 통계학적으로 유의한 차이를 보이지는 않았다. 만성 질환이 없는 군(17.4%)에서 만성질환이 있는 군(9.5%)에 비해 고위험 스트레스군 비율이 높았으며, 통계학적으로 유의한 차이를 보였다(OR 2.02, 95% CI 1.01~4.05)(Table 1).

Table 1. General characteristics of study subjects by psychosocial stress level N(%)

Variables	Psychosocial stress level [†]		OR	95% CI	p value*
	Normal, moderate stress group (n=257)	High stress group (n=40)			
Gender					
Female	154 (87.0)	23 (13.0)	1.00	-	
Male	103 (85.8)	17 (14.2)	1.11	0.56-2.17	0.772
Age (years)					
≤49	8 (80.0)	2 (20.0)	1.00	-	
50-59	38 (82.6)	8 (17.4)	0.84	0.15-4.74	0.845
60-69	79 (92.9)	6 (7.1)	0.30	0.05-1.76	0.184
70-79	102 (82.3)	22 (17.7)	0.86	0.17-4.34	0.858
≥ 80	30 (93.8)	2 (6.2)	0.27	0.32-2.20	0.267
Education					
≤Elementary school	191 (85.7)	32 (14.3)	1.00	-	
≥Middle school	66 (89.2)	8 (10.8)	0.72	0.32-1.65	0.440
Marital status					
Married	187 (85.8)	31 (14.2)	1.00	-	
Others [‡]	70 (88.6)	9 (11.4)	0.78	0.35-1.71	0.528
Smoking					
Non-smoker	183 (86.3)	29 (13.7)	1.00	-	
Ex-smoker	46 (82.1)	10 (17.9)	1.37	0.62-3.02	0.432
Smoker	28 (96.6)	1 (3.4)	0.23	0.03-1.72	0.151
Alcohol drinking					
No	174 (85.3)	30 (14.7)	1.00	-	
Yes	83 (89.2)	10 (10.8)	0.70	0.33-1.50	0.355
Regular exercise					
No	183 (83.9)	35 (16.1)	1.00	-	0.030
Yes	74 (93.7)	5 (6.3)	2.83	1.07-7.51	
Respiratory diseases					
No	222 (87.7)	31 (12.3)	1.00	-	
Yes	35 (79.5)	9 (20.5)	1.84	0.81-4.20	0.141
Chronic diseases					
No	123 (82.6)	26 (17.4)	1.00	-	
Yes	134 (90.5)	14 (9.5)	0.49	0.25-0.99	0.044
Respiratory symptoms					
No	203 (88.3)	27 (11.7)	1.00	-	
Yes	54 (80.6)	13 (19.4)	1.81	0.88-3.74	0.106

*performed by univariate logistic regression analysis.

[†]psychosocial stress levels were categorized into two groups; normal group, moderate stress group(<27 of PWI-SF score) and high stress group(≥27 of PWI-SF score).

[‡]included bereaved, divorced.

OR: odds ratio, 95% CI: 95% confidence interval.

2. 석면 노출력, 석면노출 인식 정도와 사회심리적 스트레스

석면 노출력에 따른 고위험 스트레스군의 분포는 본인 석면관련 직업력이 있는 군(23.2%)에서 없는 군(11.2%)에 비해 높았으며, 통계학적으로 유의한 차이를 보였다(OR 2.40, 95% CI 1.15~5.01). 석면관련 가족 직업력이 있는 군(14.6%)에서 없는 군(13.3%)에 비해 높았고, 석면관련 가내작업력이 있는 군(15.9%)에서 없는 군(12.0%)에 비해 높았으며, 거주기간 30년 미만 군(16.1%)에서 30년 이상 군(13.2%)에 비해 높았으나, 모두 통계학적으로 유의한 차이를 보이지는 않았다. 석면 노출 인식에 따른 고위험 스트레스군의 분포는 본인이 생각하는 석면 노출정도에 따라서 노출이 많았다고 생각하는 군(24.7%), 약간 있었다고 생각하는 군(10.1%), 노출되지 않았다고 생각하는 군(8.5%) 순이었으며, 석면노출이 없었다고 본인이 생각하는 군에 비해 노출이 많았다고 생각하는 군에서 3.55배(95% CI 1.33~9.49) 높은 결과를 보였다. 본인은 미래에 석면관련 질환 발생 위험

성이 있는지에 따라서는 '잘 모르겠다' (18.3%), '그렇다' (14.2%), '아니다' (5.3%) 순이었으며, '아니다'로 응답한 군에 비해 '잘 모르겠다'로 응답한 군의 고위험 스트레스군 비율이 4.03배(95% CI 1.09~14.94) 높은 결과를 보였다(Table 2).

3. 석면 노출력, 석면노출 인식 정도와 사회심리적 스트레스 간의 관계

사회심리적 스트레스를 종속변수로 하고 인구학적 특성, 건강상태만을 독립변수로 한 모형 I에서의 고위험 스트레스군의 교차비는 비흡연자군에 비해 과거 흡연자군에서 9.73배(95% CI 1.08~87.67) 높았으며, 운동을 하는 군에 비해 운동을 하지 않는 군에서 4.49배(95% CI 1.56~12.98) 높았다. 그 외 다른 변수에서는 통계학적으로 유의한 차이를 보이지는 않았다(Table 3, model I). 모형 I에 석면 노출력을 추가로 보정한 모형 II에서는 비흡연자군에 비해 과거 흡연자군에서 9.83배(95% CI 1.09~88.56), 운동을 하는 군에 비해 운동을 하지 않는

Table 2. Asbestos exposure factor, asbestos exposure awareness of study subjects by psychosocial stress level N(%)

Variables	Psychosocial stress level [†]		OR	95% CI	p value*
	Normal, moderate stress group (n=257)	High stress group (n=40)			
Occupational asbestos exposure					
No	214 (88.8)	27 (11.2)	1.00	-	
Yes	43 (76.8)	13 (23.2)	2.40	1.15-5.01	0.020
Family occupational asbestos exposure					
No	222 (86.7)	34 (13.3)	1.00	-	
Yes	35 (85.4)	6 (14.6)	1.20	0.44-2.86	0.814
Domestic asbestos exposure					
No	162 (88.0)	22 (12.0)	1.00	-	
Yes	95 (84.1)	18 (15.9)	1.40	0.71-2.73	0.332
Residence duration (years)					
<30	26 (83.9)	5 (16.1)	1.00	-	
≥30	231 (86.8)	35 (13.2)	0.79	0.28-2.19	0.647
Asbestos exposure (self-assessment)					
Null	65 (91.5)	6 (8.5)	1.00	-	
Light	134 (89.9)	15 (10.1)	1.21	0.45-3.27	0.703
Heavy	58 (75.3)	19 (24.7)	3.55	1.33-9.49	0.012
Risk of developing an asbestos-related disease [‡]					
No	54 (94.7)	3 (5.3)	1.00	-	
Do not know	58 (81.7)	13 (18.3)	4.03	1.09-14.94	0.037
Yes	145 (85.8)	24 (14.2)	2.98	0.86-10.30	0.084

*performed by univariate logistic regression analysis.

[†]psychosocial stress levels were categorized into two groups; normal group, moderate stress group(<27 of PWI-SF score) and high stress group(≥27 of PWI-SF score).

[‡]do you think you are at risk of developing an asbestos-related disease in the future?

OR: odds ratio, 95% CI: 95% confidence interval.

군에서 4.14배(95% CI 1.41~12.19), 본인 석면관련 직업력이 없는 군에 비해 있는 군이 2.53배(95% CI 1.03~6.21) 높았다. 석면관련 가족 직업력, 석면관련 가내작업력, 거주기간은 통계학적으로 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 3, model II). 모형 II에 석면노출 인식을 추가로 보정한 모형 III에서는 비흡연자군에 비해 과거 흡연자군에서 16.82배(95% CI 1.56~181.88), 흡연자군에서 11.22배(95% CI 1.02~123.43) 높았으며,

운동을 하는 군에 비해 운동을 하지 않는 군에서 5.77배(1.78~18.69) 높았고, 석면노출이 없었다고 본인이 생각하는 군에 비해 노출이 많았다고 생각하는 군에서 4.84배(95% CI 1.41~16.55), 본인은 미래에 석면관련 질환 발생 위험성이 없다고 응답한 군에 비해 잘 모르겠다고 응답한 군에서 5.87배(95% CI 1.28~26.91) 높았다(Table3, model III).

Table 3. Multiple logistic regression analysis for psychosocial stress by asbestos exposure factor, asbestos exposure awareness

Variables		Model I		Model II		Model III	
		OR	95% CI	OR	95% CI	OR	95% CI
Sex	Male	1.0		1.0		1.0	
	Female	0.63	0.21-1.92	0.77	0.25-2.43	0.80	0.23-2.75
Age	≤49	1.0		1.0		1.0	
	50-59	0.86	0.14-5.32	1.11	0.17-7.31	1.12	0.16-9.33
	60-69	0.17	0.03-1.20	0.24	0.03-1.74	0.28	0.03-2.34
	70-79	0.59	0.09-3.80	0.72	0.11-4.80	0.84	0.11-6.81
	≥80	0.13	0.12-1.33	0.14	0.01-1.61	0.16	0.01-2.17
Education	≤Elementary school	1.0		1.0		1.0	
	≥Middle school	0.54	0.20-1.50	0.59	0.21-1.66	0.71	0.23-2.12
Marital status	Married	1.0		1.0		1.0	
	Others*	0.70	0.32-2.18	0.83	0.31-2.21	0.85	0.31-2.35
Smoking	Non-smoker	1.0		1.0		1.0	
	Ex-smoker	9.73	1.08-87.67	9.83	1.09-88.56	16.82	1.56-181.88
	Smoker	8.28	0.90-76.65	7.46	0.80-69.54	11.22	1.02-123.43
Alcohol drinking	No	1.0		1.0		1.0	
	Yes	0.56	0.22-1.44	0.55	0.22-1.40	0.45	0.16-1.22
Regular exercise	No	1.0		1.0		1.0	
	Yes	0.22	0.08-0.64	0.24	0.08-0.71	0.17	0.05-0.56
Respiratory diseases	No	1.0		1.0		1.0	
	Yes	2.28	0.86-6.08	1.96	0.71-5.41	2.64	0.88-7.88
Chronic diseases	No	1.0		1.0		1.0	
	Yes	0.53	0.24-1.16	0.52	0.23-1.18	0.45	0.18-1.09
Respiratory symptoms	No	1.0		1.0		1.0	
	Yes	1.46	0.64-3.33	1.68	0.72-3.95	1.65	0.64-4.28
Occupational asbestos exposure	No	-	-	1.0		1.0	
	Yes	-	-	2.53	1.03-6.21	2.3	0.85-6.24
Family occupational asbestos exposure	No	-	-	1.0		1.0	
	Yes	-	-	0.72	0.24-2.13	0.57	0.18-1.84
Domestic asbestos exposure	No	-	-	1.0		1.0	
	Yes	-	-	1.33	0.62-2.89	1.14	0.49-2.64
Residence duration (years)	<30	-	-	1.0		1.0	
	≥30	-	-	0.61	0.18-2.06	0.66	0.18-2.35
Asbestos exposure (self-assessment)	Null	-	-	-	-	1.0	
	Light	-	-	-	-	1.15	0.35-3.78
	Heavy	-	-	-	-	4.84	1.41-16.55
Risk of developing an asbestos-related disease [†]	No	-	-	-	-	1.0	
	Do not know	-	-	-	-	5.87	1.28-26.91
	Yes	-	-	-	-	2.98	0.69-12.97

*included bereaved, divorced.

[†]do you think you are at risk of developing an asbestos-related disease in the future?

OR: odds ratio, CI: confidence interval.

고 찰

석면에 노출되면 약 15~30년의 잠복기를 거쳐 석면폐증과 폐암, 악성중피종 등의 질환이 발생하는 것으로 알려져 있다^{1,2)}. 석면광산 근로자가 아닌 석면취급 근로자와 같이 살았거나¹⁸⁾, 석면광산 인근에 살고 있는 경우¹⁸⁾에도 석면관련 질환이 발생하는 것으로 보고되고 있어 석면의 환경적 노출로 인한 건강영향이 나타나고 있지만, 이에 대한 정신적 영향에 대한 조사가 이루어지지 않고 있다. 이에 본 연구는 석면광산 인근 주민들을 대상으로 환경적 석면노출로 인한 석면관련 질환에 대한 막연한 불안감 및 발암 가능성에 대한 스트레스¹³⁾ 등 위험수준을 파악하고자 하였다. 연구대상자 297명 중 고위험 스트레스군은 40명으로 전체의 13.5%이었다. Chang 등¹⁹⁾이 우리나라 직장인 6,977명을 대상으로 한 연구에서 고위험 스트레스군은 23%로 보고하였으며, Cho 등²⁰⁾이 서울 일부 지역 만 19세 이상의 주민 1,234명을 대상으로 한 연구에서 고위험 스트레스군은 21.4%로 보고하였다. 이와 같은 연구결과와 비교해 볼 때 본 연구의 고위험군 스트레스군은 상대적으로 적게 나타났다. 스트레스는 인간과 환경 사이의 부조화에서 발생되며, 스트레스의 원인론은 이러한 부조화의 원인 인자를 밝히는 노력이라고 할 수가 있다²¹⁾. 이 중 한 연구²²⁾에서는 개인이 경험하게 되는 스트레스 수준은 자신이 속해 있는 직업의 특성에 의해 만들어지는 직업성 긴장수준이나 주변으로부터 제공받는 사회적 자원이나 개인의 인성에 따라 상이하게 표출될 수 있다는 점을 지적하였다. 이에 기존 연구들과 직접적인 비교가 어렵고, 스트레스에 영향을 미치는 다른 변수들이 있을 수도 있음을 감안한다면, 사회심리적 고위험군 비율의 단순 비교는 적절하지 않을 수 있다.

인구학적 특성, 건강상태에 따른 사회심리적 스트레스의 고위험군(PWI-SF 27점 이상)은 규칙적인 운동을 하지 않는 군에서 더 많았다. Jung 등²³⁾은 운동이 사회심리적 스트레스를 감소시킨다고 보고하였으며, Kim 등²⁴⁾은 연령이 낮아질수록, 규칙적인 운동을 하지 않는 경우, 학력이 낮을수록 사회심리적 스트레스가 높게 나타난다고 보고하고 있어 본 연구와 규칙적인 운동을 하지 않는 군에서 사회심리적 스트레스 고위험군이 높게 나타나는 점은 일치하지만, 그 외 연령, 학력 등에 따라서는 본 연구에서 유의한 차이가 나타나지 않았다. Chang 등¹⁹⁾은 인성 및 자기존중심도 사회심리적 스트레스에 영향을 미친다고 보고하고 있어 여러 요인들에 따라 차이가 있음을 알 수 있다.

석면 노출력에 따른 사회심리적 스트레스 고위험군은 본인 석면관련 직업력이 없는 군보다 직업력이 있는 군에서 많았다. Weinert 등²⁵⁾은 석면관련 직종 근무력, 석면

관련 가내작업력에 따른 스트레스 수준이 유의한 차이가 없는 것으로 보고하여 본 연구 결과와 차이가 있었으나, 석면 노출로 인해 호흡기 질환이 발생하여 치료를 받고 있는 사람이 연구대상자이었음을 고려한다면, 어떤 원인에 의한 노출에서든 이미 증상이 나타나 고통 받고 있으므로 스트레스가 나타나는 수준은 크게 차이가 없을 수도 있음을 감안해야 할 것 이다. 한편 환경적 석면 노출자 중 직업적 노출 여부에 따른 건강영향을 알아보기 위해 영상의학적 소견을 확인한 연구에서 Lee 등¹⁴⁾은 직업적 석면노출 없는 환경적 석면 노출자(직업적 석면노출 비경력자)와 직업적 석면노출과 환경적 석면노출이 있는 자(직업적 석면노출 경력자)를 구분하여 흉막반 유병률을 분석하였다. 직업적 석면노출 비경력자의 유병률은 3.2%인 반면 직업적 석면노출 경력자의 흉막반 유병률은 19.0%로, 환경적 석면노출자 중 직업적 석면노출 경력자가 직업적 석면노출 비경력자에 비해 흉막반 발생 위험이 7.1배 높은 것으로 조사되었다. 이와 같이 환경적 석면노출자 중 직업적 석면노출이 있는 경우 석면관련 질환 발생이 더 높게 나타날 수 있으며, 본 연구 결과 직업력이 있는 경우 스트레스 정도가 높았으며, Perr 등¹¹⁾은 석면 노출자에서 정신적인 영향이 석면노출로 인해 이들을 대상으로 정신적인 부분에 대한 관리가 더욱 필요할 것이다. 본 연구에서는 석면취급 가내작업력, 거주기간 등에 따른 스트레스 수준이 유의한 차이가 없었지만, Akkurt 등²⁶⁾은 환경적인 석면 노출로 석면폐증과 폐기능장해의 발생 가능성이 증가한다고 보고하고 있으며, Lee 등¹⁴⁾은 석면관련 가족 직업력이 있는 주민 595명 중에서는 55명(9.2%)이 흉막반 소견을 보인 반면, 석면관련 가족 직업력이 없는 주민 3,462명 중 172명(5.0%)이 흉막반 소견이 보여, 석면관련 가족 직업력이 있는 주민은 가족 직업력이 없는 주민에 비해 흉막반 발생 위험이 1.9배 높다고 보고하였다. 따라서 환경적 석면노출로 인한 질환 발생 가능성이 있으므로, 이러한 변수들에 대한 정신적 영향 확인을 위한 코호트 연구가 이루어져야 할 것이다.

석면노출 인식에 대한 사회심리적 스트레스 고위험군은 본인이 생각하는 석면 노출이 없다는 군보다 많다는 군에서, 본인은 미래에 석면관련 질환 발생 위험성이 있다고 생각하지 않는 군보다 그렇지 않은 군, 잘 모르겠다는 군에서 높게 조사되었는데, Maurel 등¹²⁾이 석면 노출에 대한 스트레스 정도를 조사한 연구에서는 본인 평가(self assessment)로 '석면노출이 없거나 적다'고 한 경우보다 '노출이 있다'고 한 경우에, '본인에게 미래에 석면관련 질환 발생 위험성이 있다'고 생각하는 경우에 스트레스가 높게 나타난다고 하여 본 연구결과와 일치하였다. 과거 슬레이트 지붕재에 의한 농어촌 주민들의 석면노출을 조사한 연구²⁷⁾에서 주민들의 석면 인식정도를 확인하

었는데, 주민들의 71.8%가 석면에 대해서 알고 있었고, 71.1%가 석면의 위험성에 대해서도 어느 정도 알고 있는 것으로 조사되었다. 이를 통해 석면광산 주민들 역시 석면의 위험성에 대해 인식하고 있으며, 이에 의한 스트레스를 받고 있음을 추정할 수 있다.

PWI-SF는 구체적으로 사회적 역할 수행 및 자기신뢰, 우울, 수면장애 및 불안, 일반건강 및 생명력 등 네 가지 하부개념을 측정하는 도구로 이에 영향을 미칠 수 있는 인구학적 특성, 건강상태를 보정하여 석면 노출력, 석면 노출 인식과 사회심리적 스트레스의 연관성을 파악하고자 하였다. 인구학적 특성, 건강상태, 석면 노출력을 독립변수로 한 모형 II의 경우 본인 석면관련 근무력이 있는 군이 없는 군보다 사회심리적 스트레스 고위험군이 2.53배(95% CI 1.03~6.21) 높게 나타났다. 모형 II에 석면노출 인식을 보정한 모형 III에서는 본인이 생각하는 석면노출 정도가 많다고 생각하는 군이 노출이 없는 군보다 4.84배(95% CI 1.41~16.55) 높게 나타났으며, 본인은 미래에 석면관련 질환이 발생하지 않을 것이라고 응답한 군보다 잘 모르겠다고 응답한 군이 5.87배(95% CI 1.28~26.91) 높게 나타났으며, 발생할 것이라고 응답한 군은 2.98배(95% CI 0.69~12.97) 높게 나타났으나 통계학적으로 유의하지는 않았다. 본인의 석면관련 직업을 통한 직접적인 노출 뿐만 아니라 환경적인 간접적 노출 역시 사회심리적 스트레스에 영향을 미쳤음을 알 수 있었다.

본 연구의 제한점으로는 첫째, 이 연구는 단면연구로서 석면 노출력, 석면노출 인식 정도와 사회심리적 스트레스 사이의 인과적 관계를 밝히기에는 한계가 있었다. 둘째, 사회심리적 스트레스가 석면노출 인식 정도에 영향을 미칠 수 있으며, 그 외에 인성¹⁹⁾, 경제적 요인²²⁾, 직무스트레스 등과 같이 사회심리적 스트레스에 영향을 미칠 수 있는 다른 요인들을 평가하지 못한 한계점이 있다. 셋째, 대상자 중 본인의 의사에 따라 조사 참여가 이루어져 선택 편견의 가능성이 있다. 넷째, 일부 지역 석면광산 인근 주민들을 대상으로 한 조사이기 때문에 우리나라 전체 석면광산 인근 주민을 대상으로 일반화시키기에는 한계가 있다.

지금까지 우리나라에서는 석면광산 인근 주민들의 정신적 영향에 대한 연구가 없었다. 본 연구는 석면광산 인근 주민들의 사회심리적 스트레스 수준을 파악하고 이와 관련된 석면 노출력, 석면노출 인식과 사회심리적 스트레스와의 관련성을 확인하였다는 것에 의의가 있다. 비록 석면광산 인근 주민들의 사회심리적 스트레스 고위험군 비율이 낮았을 지라도, 석면관련 질환발생의 잠복기가 긴 점²⁶⁾을 고려하면 추후 석면피해자 개인 및 집단이 석면관련 질환이 발생할 수 있다. 이들에 위해 적절한 정신심리

적 측정도구 및 관리 프로그램을 개발하고 적용하여, 환경적 석면노출에 의한 석면질환자들의 정신심리상태를 안정적으로 유지하고 삶에 대한 긍정적 인식을 강화할 수 있도록 보건학적인 정책을 통한 지속적인 의학적 관리가 이루어져야 할 것이다.

요약

목적: 석면광산 인근 주민들의 사회심리적 스트레스 수준 및 이와 관련된 요인들을 파악하고, 석면 노출력 및 석면노출 인식과 사회심리적 스트레스와의 관련성을 알아보고자 하였다.

방법: 일부 석면광산 인근주민 297명을 대상으로 인구학적 특성, 건강상태, 석면 노출력 항목이 포함된 표준 설문지와 석면노출 인식조사 설문지를 이용한 일대일 면접 방식으로 설문조사를 하였고, Psychosocial Wellbeing Index-Short Form (PWI-SF)를 이용하여 사회심리적 스트레스 수준을 측정하였다. 석면 노출력, 석면노출 인식과 사회심리적 스트레스와의 관련성을 확인하기 위해 사회심리적 스트레스를 종속변수로, 인구학적 특성, 건강상태, 석면 노출력 석면노출 인식을 독립변수로 하여 다변량 로지스틱 회귀분석을 시행하였다.

결과: 석면광산 1 km 이내 거주 주민 297명 분석결과 PWI-SF 평균은 17.5 ± 8.0점, 27점 이상인 고위험군은 40명(13.5%)이었다. 석면 노출력을 고려하였을 경우 석면 근무력이 없는 군에 비해 있는 군에서 2.53배(95% CI: 1.03~6.21), 석면 노출력, 석면노출 인식을 같이 고려한 경우 석면노출이 없다고 인식하는 군에 비해 많이 노출되었다고 인식하는 군에서 4.84배(95% CI: 1.41~16.55) 사회심리적 스트레스 고위험군이 많이 나타났다.

결론: 석면광산 인근 주민들의 본인 석면관련 직업력이 있는 군과 석면 노출정도가 많다고 주관적으로 인식하는 군에서 사회심리적 스트레스 고위험군 발생률이 높게 나타났다. 직업적 석면노출 뿐만 아니라, 환경적 석면노출에 대한 인식정도가 정신건강에 영향을 미치는 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

- 1) Doll R. Mortality from lung cancer in asbestos workers. Br J Ind Med 1995;12(2):81-8.
- 2) Wagner JC, Sleggs CA, Marchand P. Diffuse pleural mesothelioma and asbestos exposure in the North Western cape province. Br J Ind Med 1960;17(4):260-71.
- 3) Wagner JC. The discovery of the association between blue asbestos and mesothelioma and the aftermath. Br J Ind Med 1991;48(6):399-403.

- 4) Price B. Exposure to airborne amphibole structures and health risks: Libby, Montana. *Regal Toxicol Pharmacol* 2008;52:97-109.
- 5) Choi JK, Paek DM, Paik NW. The production, the use, the number of workers and exposure level of asbestos in Korea. *Korean Ind Hyg Assoc J* 1998;8(2):242-53. (Korean)
- 6) Ki Y, Kim JM, Roh YM, Chung L, Kim YS, Sim SH. A survey for some asbestos containing products in Korea. *Korean J Environ Health* 2008;34(1):108-15. (Korean)
- 7) Ahn YS, Kim HR. Asbestosis epidemics caused by non-occupational neighborhood exposure. *J Korean Med Assoc* 2009;52:472-81. (Korean)
- 8) Lebovits AH, Chahinian AP, Holland JC. Exposure to asbestos: Psychological responses of mesothelioma patients. *Am J Ind Med* 1983;4(3):459-66.
- 9) Dooley JJ, Wilson JP, Anderson VA. Stress and depression of facing death: Intervention of psychological symptoms in patients with mesothelioma. *Aust J Psychol* 2010;62(3):160-8.
- 10) Barak Y, Achiron A, Rotstein Z, Elizur A, Noy S. Stress associated with asbestosis: The trauma of waiting for death. *Psycho-Oncology* 1998;7(2):126-8.
- 11) Perr IN. Asbestos exposure and psychic injury: A review of 48 claims. *Bull Am Acad Psychiatry Law* 1992;20(4):383-93.
- 12) Maurel M, Stoufflet A, Thorel L, Berna V, Gislard A, Letourneux M, Pairon JC, Paris C. Factors associated with cancer distress in the Asbestos post-exposure survey (APEXS). *Am J Ind Med* 2009;52(4):288-96.
- 13) Baum A, Fleming I. Implications of psychological research on stress and technological accidents. *Am Psychol* 1993;48(6):665-72.
- 14) Lee YJ, Park CH, Kim YB, Jang EC, Kim SH, Shin YS, Kim JS. The prevalence of asbestos related pleural plaque among residents living near asbestos mines in Korea. *Korean J Occup Environ Med* 2012;24(1):1-10. (Korean)
- 15) Chang SJ. Collection and standardization of measurements of health statistical data (translated by Ryou HC). Gyeochuk Munwhasa. Seoul. 2000. pp 92-143. (Korean)
- 16) Miler A. Mesothelioma in household members of asbestos exposed workers: 32 United States cases since 1990. *Am J Ind Med* 2005;47:458-62.
- 17) Song MK, Hong YC, Cheong HK, Ha M, Kwon HJ, Ha EH, Choi YY, Hur JI, Lee SM, Kim EJ. Psychological health in residents participating in clean-up works of hebei spirit oil spill. *J Prev Med Public Health* 2009;42(2):82-8. (Korean)
- 18) Magnani C, Ivaldi C, Botta M, Terracini B. Pleural malignant mesothelioma and environmental asbestos exposure in Casale Monferrato, Piedmont. Preliminary analysis of case-control study. *Med Lav* 1997;88:302-9.
- 19) Chang SJ, Koh SB, Kang MG, Cha BS, Park JK, Hyun SJ, Park JH, Kim SA, Kang DM, Chang SS, Lee KJ, Ha EH, Woo JM, Cho JJ, Kim HS, Park JS. Epidemiology of psychosocial distress in Korean employees. *J Prev Med Public Health* 2005;38(1):25-37. (Korean)
- 20) Cho JJ, Kim JY, Chang SJ, Fiedler N, Koh SB, Crabtree BF, Kang DM, Kim YK, Choi YH. Occupational stress and depression in Korean employees. *Int Arch Occup Environ Health* 2008;82(1):47-57.
- 21) Chang SJ, Cha BS, Koh SB, Kang MG, Koh SY, Park JK. Association between job characteristics and psychosocial distress of industrial workers. *Korean J Prev Med* 1997;30:129-43. (Korean)
- 22) Aneshensel CS. Social stress: theory and research. *Annu Rev Sociol* 1989;54:382-99.
- 23) Jung MY, Yang NY, Yoo IG, Koh SB, Lee KS, Kim K, Kim H. Effects of muscle strengthening exercise on psychosocial and physical status in farmer. *Korean J Occup Environ Med* 2008;20(4):343-50. (Korean)
- 24) Kim WT, Han TY. Assessment of job stress and psychological stress level using psychosocial health measurement tool in dental technicians. *The Journal of Korean Academy of Dental Technology* 2009;31(3):67-85. (Korean)
- 25) Weinert C, Hill WG, Winters CA, Kuntz SW, Rowse K, Hernandez T, Black B, Cudney S. Psychosocial health status of persons seeking treatment for exposure to Libby amphibole asbestos. *ISRN Nurs* 2011;(2011):1-11.
- 26) Akkurt I, Onal B, Demir AU, Tüzün D, Sabir H, Ulusoy L, Karadağ KO, Ersoy N, Cöplü L. Respiratory health in Turkish asbestos cement worker: The role of environmental exposure. *Am J Ind Med* 2006;49(8):609-16.
- 27) Kim YC, Son BH, Hong WH. A Research on the actual conditions of roofing asbestos use and residents consciousness in rural areas. *Journal of the Architectural Institute of Korea* 2010;26(11):363-70. (Korean)
- 28) Hillerdal G. Pleural plaques in the general population. *Ann N Y Acad Sci* 1991;643:430-7.